



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001308576 A**(43) Date of publication of application: **02.11.01**

(51) Int. Cl. **H05K 9/00**
A61B 1/04

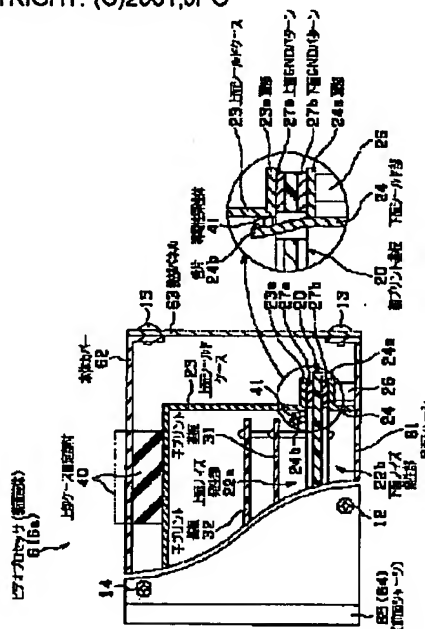
(21) Application number: **2000118359**(71) Applicant: **OLYMPUS OPTICAL CO LTD**(22) Date of filing: **19.04.00**(72) Inventor: **SHIMIZU MASAMI****(54) MEDICAL ELECTRIC APPARATUS****(57) Abstract**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a medical electric apparatus having an excellent shieldability in which a printed board can be added, altered or replaced easily.

SOLUTION: A body cover 62 is disposed at a specified position and a bottom chassis 61 and a rear panel 63, and a front chassis 64 and a body cover 62 are secured integrally using screws 12, 14, 15 to constitute a video processor 6. An upper case securing member 40 is pressed by an upper surface shield case 23 and the body cover 62 and compressed. Consequently, an energizing force from the upper case securing member 40 acts to press the upper surface shield case 23 against a master printed board 20 secured at a specified position of the bottom chassis 61. The bottom chassis 61, the body cover 62, the rear panel 63, the front chassis 64, the upper surface shield case 23, the lower surface shield section 24, and GND

patterns 27a, 27b are interconnected electrically to have the same potential.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-308576
(P2001-308576A)

(43)公開日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	データベース*(参考)
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	G 4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/04	3 7 0	A 6 1 B 1/04	3 7 0 5 E 3 2 1
	3 7 2		3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 12 頁)

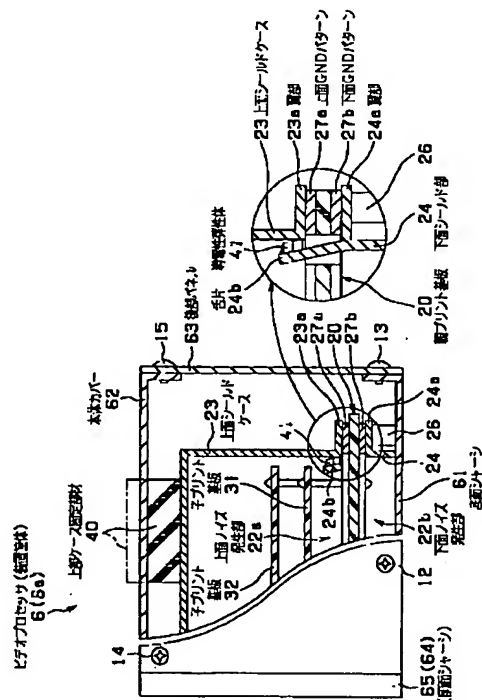
(21)出願番号	特願2000-118359(P2000-118359)	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成12年4月19日(2000.4.19)	(72)発明者	清水 正己 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		(74)代理人	100076233 弁理士 伊藤 進 Fターム(参考) 4C061 CC06 JJ06 JJ15 LL03 NN05 SS01 5E321 AA02 AA03 BB44 CC09 GG05

(54) 【発明の名称】 医用電気機器

(57) 【要約】

【課題】プリント基板の追加又は変更、交換を容易に行え、シールド性に優れた医用電気機器を提供すること。

【解決手段】本体カバー６２を所定位置に配置し、ビス１２，１４，１５を用いて底部シャーシ６１及び後部パネル６３，前面シャーシ６４と本体カバー６２とを一体固定してビデオプロセッサ６を構成する。このとき、上部ケース固定部材４０は、この上面シールドケース２３と本体カバー６２とにより押圧されて圧縮された状態になる。このことにより、上部ケース固定部材４０からの付勢力が上面シールドケース２３を底部シャーシ６１の所定位置に固定されている親プリント基板２０に押し付けるように作用する。このとき、底部シャーシ６１、本体カバー６２、後部パネル６３、前面シャーシ６４、上面シールドケース２３、下面シールド部２４及びＧＮＤパターン２７ａ，２７ｂがそれぞれ電氣的に接続された状態になって同電位になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともプリント基板の電磁ノイズ発生部を覆うように配置されて電磁シールドするシールドケースを機器筐体内に内蔵する医用電気機器において、前記シールドケース表面に、このシールドケースと前記機器筐体との間に介在して、シールドケースを付勢する弾性体を設けたことを特徴とする医用電気機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板に実装された電気部品から発生する電磁ノイズを電磁シールドするシールドケースを機器筐体内に内蔵した医用電気機器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、病院内等で用いられる医用電気機器に対し、EMC（電磁妨害を与える問題（EMI）と電磁妨害を受ける問題（EMS）とを総称する）対策が十分施されていることが益々望まれる状況にあり、内視鏡装置等についてもEMC対策が重要な技術的事項の1つになっている。

【0003】例えば内視鏡システムにおいては、ビデオプロセッサや光源装置等から発生したノイズが、内視鏡先端部に内蔵する固体撮像素子に結線した信号ケーブルを伝わり内視鏡に影響を与える。そこで、従来はビデオプロセッサや光源装置等の周辺機器において、不要輻射電磁波ノイズを低減させるようにしていた。

【0004】特開平4-183432号公報の電子内視鏡装置にはプリント基板の回路部を金属製のシールドケースで覆い、シールドケースとプリント基板との間に導電性で弾性を有するガスケット部材を介装し、このシールドケースの端部をビスなどで固定することによってシールドする構成が示されている。

【0005】また、米国特許第5422433号には組立て後にシールドケース内部の部品を調整するため、一部の回路部品を露出することが可能なようにシールドケースに開口窓を設け、この開口窓をシールドケースの一部である閉鎖部材で遮蔽するシールドケースの構造が示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年の内視鏡システムにおいては、表示装置の画面上に親子2画面を同時に表示させる要望や鏡像表示を行う要望、或いはデジタル出力を設ける要望など、ユーザーの好みに応じた機能追加等、機種が多様化がすすんでいる。そして、この機能追加の要求を達成する1つの方法として、各機能を一枚のプリント基板で実現させ、そのプリント基板を内視鏡システムの主装置となるビデオプロセッサに追加させる方法がある。

【0007】前記ビデオプロセッサにプリント基板を追加していく場合、前記米国特許5422433号に示さ

れている構造では、シールドケースと開口窓の閉鎖部材とは一部が接続されているだけである。このため、この構造を模倣して、プリント基板の追加を可能にする大きな開口部を形成した場合には、シールドケースと開口部の閉鎖部材とが接しているだけ部分（閉鎖部材の周縁部）が多くなる。このように部材同士が接するだけの構造ではシールド性に問題がある。

【0008】一方、特開平4-183432号公報の電子内視鏡装置に示されている構造では、プリント基板を追加する際、シールドケースを固定する複数のビスをいったん取り外し、その後シールドケースを取り外す等、追加作業に手間がかかるという問題があった。

【0009】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、プリント基板の追加又は変更、交換を容易に行え、シールド性に優れた医用電気機器を提供することを目的にしている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の医用電気機器は、少なくともプリント基板の電磁ノイズ発生部を覆うように配置されて電磁シールドするシールドケースを機器筐体内に内蔵する医用電気機器であって、前記シールドケース表面に、このシールドケースと前記機器筐体との間に介在して、シールドケースを付勢する弾性体を設けている。

【0011】この構成によれば、シールドケースを機器筐体内に内蔵させたとき、このシールドケースの表面に設けられている弾性体が機器筐体とシールドケースとによって押しつぶされる。この状態のとき、シールドケースは、弾性体からの付勢力によってプリント基板に押し付けられるので、機器筐体内に安定した状態に固定、保持される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1ないし図6は本発明の第1実施形態にかかり、図1は内視鏡システムの構成例を説明する図、図2はビデオプロセッサの構成を説明する図、図3はビデオプロセッサの装置筐体にプリント基板を配置する工程を説明する図、図4は電磁ノイズ発生部にシールドケースを配置した状態を示す図、図5は装置筐体にシールドケースを配置したビデオプロセッサを示す図、図6は子プリント基板を追加する際の作用を示す図である。

【0013】図3(a)は親プリント基板を配置した状態を示す図、図3(b)は親プリント基板に子プリント基板を積層した状態を示す図、図4(a)はシールドケースを親プリント基板上に配置した状態の断面図、図4(b)はシールドケースを親プリント基板上に配置した状態の斜視図である。

【0014】図1に示すように本実施形態の内視鏡システム1は、例えば体腔内を観察する内視鏡2と、この内

視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 3 と、この光源装置 3 と前記内視鏡 2 とを着脱自在に接続するライトガイドケーブル 4 と、前記内視鏡 2 の接眼部 2 a に接続配置され、例えば CCD など図示しない固体撮像素子を内蔵した内視鏡用撮像装置 5 と、この内視鏡用撮像装置 5 の CCD から伝送される電気信号を映像信号に処理する信号処理部等を有する医用電気機器であるビデオプロセッサ 6 と、このビデオプロセッサ 6 と前記内視鏡用撮像装置 5 とを着脱自在に接続するカメラケーブル 7 と、前記のビデオプロセッサ 6 の信号処理回路で生成された映像信号を基に内視鏡観察画像を表示するモニタ 8 と、このモニタ 8 と前記ビデオプロセッサ 6 とを着脱自在に接続するビデオケーブル 9 とで主に構成されている。

【0015】図 2 に示すように前記ビデオプロセッサ 6 の外装部材である装置筐体 6 a は、筐体底部を構成する金属製の底部シャーシ 6 1 と、筐体本体部を構成するコの字型で金属製の本体カバー 6 2 と、筐体後面を構成する金属製の後部パネル 6 3 と、筐体前面を構成する金属製の前面シャーシ 6 4 とで構成されている。

【0016】前記底部シャーシ 6 1 にはビス 1 1 によって前面シャーシ 6 4 が、ビス 1 2 によって本体カバー 6 2 が、ビス 1 3 によって後部パネル 6 3 がそれぞれ一体的に固定されるようになっている。また、前記前面シャーシ 6 4 と前記本体カバー 6 2 とはビス 1 4 によって一体的に固定されるようになっている。また、前記後部パネル 6 3 と前記本体カバー 6 2 とはビス 1 5 によって一体的に固定されるようになっている。

【0017】つまり、4 つの金属製板部材である底部シャーシ 6 1、本体カバー 6 2、後部パネル 6 3、前面シャーシ 6 4 をビス 1 1、1 2、1 3、1 4、1 5 で一体に組み付け固定することによって箱型形状の装置筐体 6 a が形成される。なお、前記前面シャーシ 6 4 のさらに前面側にはビデオプロセッサ 6 の製品外観を形成する例えば樹脂製のフロントパネル 6 5 が図示しないビスなどの固定手段によって固定配置される。

【0018】前記装置筐体 6 a の内部空間には例えば両面に電気部品を実装した親プリント基板 2 0 と、この親プリント基板 2 0 の所定位置に積層状態で配置されて、この親プリント基板 2 0 にコネクタ 2 1 を介して電氣的に接続される例えば 2 つの子プリント基板 3 1、3 2 と、前記親プリント基板 2 0 の上面に実装された電気部品の上面電磁ノイズ発生部 2 2 a 及びこの親プリント基板 2 0 上に積層された子プリント基板 3 1、3 2 をひとまとめに内包するように覆い囲んでシールドする空間部を有する箱型金属製の第 1 シールドケースである上面シールドケース 2 3 と、前記親プリント基板 2 0 の下面に実装された電気部品の下面電磁ノイズ発生部 2 2 b を覆い囲んでシールドする金属製の第 2 シールドケースとなる下面シールド部 2 4 と、前記親プリント基板 2 0 に電源を供給する図示しないビスによって底部シャーシ 6 1

に一体的に固定される電源ユニット 2 5 等が配設されるようになっている。

【0019】前記下面シールド部 2 4 は、上面下面ともに開口した角形パイプ形状であり、例えばスポット溶接によって前記底部シャーシ 6 1 に電氣的にも一体となるように固定されている。この下面シールド部 2 4 の一開口側端部には後述する下面 GND パターン 2 7 b に電氣的に当接するように折り曲げ形成された複数の翼部 2 4 a と、これら翼部 2 4 a を形成することによって形成され、外側表面に開口側から底部シャーシ 6 1 方向に向かうにしたがって厚み寸法が増大する傾斜面を有する導電性弾性体 4 1 を配設した複数の板バネ状の舌片 2 4 b とが設けてある。

【0020】前記翼部 2 4 a には前記親プリント基板 2 0 を前記底部シャーシ 6 1 に固定するためのビス 1 6 が挿通する透孔 2 4 c が形成されており、この透孔 2 4 c に対応する位置には前記親プリント基板 2 0 を固定するためのビス 1 6 が螺合する雌ネジ部を有する親基板固定用スペーサ 2 6 が底部シャーシ 6 1 の所定位置に一体的に設けられている。

【0021】前記親プリント基板 2 0 とこの親プリント基板 2 0 上に積層される子プリント基板 3 1 との間や前記子プリント基板 3 1、3 2 同士の間には基板間隔を所定の値に保持固定するスペーサ 3 9 が配置されるようになっている。

【0022】前記子プリント基板 3 1、3 2 は、主に前記ビデオプロセッサ 6 に付加機能を設けるためのものであり、子プリント基板 3 1 は Pin P (子画面表示) 用のプリント基板であり、子プリント基板 3 2 はデジタル動画出力用のプリント基板である。そして、他にも例えば子プリント基板 3 3 として静止画記録用のプリント基板などがある。なお、前記図 2 においては子プリント基板として、Pin P 用の子プリント基板 3 1 とデジタル動画出力用の子プリント基板 3 2 とを設ける構成を示している。また、前記親プリント基板 2 0 には図示しない入出力端子が設けられている。

【0023】前記親プリント基板 2 0 の上面又は下面側の少なくとも一面には前記内視鏡用撮像装置 5 から伝送される電気信号をモニタ 8 に表示させるための映像信号に生成する信号処理回路等を構成する電気部品が実装されており、これら電気部品が上述した上面電磁ノイズ発生部 2 2 a 及び下面電磁ノイズ発生部 2 2 b になっている。そして、この親プリント基板 2 0 の上面及び下面には、電磁ノイズ発生部 2 2 a、2 2 b の周囲を囲むように GND パターンである上面 GND パターン 2 7 a と下面 GND パターン 2 7 b とが設けてある。

【0024】前記親プリント基板 2 0 には前記下面シールド部 2 4 の翼部 2 4 a に形成されている透孔 2 4 c に対向する複数の貫通孔 2 8 及び前記導電性弾性体 4 1 を配置した舌片 2 4 b を上面シールドケース 2 3 側に案内

するスリット状の開口部29が複数、形成してある。

【0025】前記上面シールドケース23の図中下面となる開口側端部には前記親プリント基板20の上面に設けた上面GNDパターン27aに電氣的に当接する翼部23aが形成されている。また、図中上側である上面シールドケース23の上面には例えば粘着シールなどによって弾性を有する弾性部材を所定厚み寸法に形成した上部ケース固定部材40が所定位置に複数、設けられている。そして、前記上部ケース固定部材40を導電性弾性体で形成することによって、前記本体カバー62と上面シールドケース23とがこの上部ケース固定部材40によって直接的に電氣的に接続されるのでシールド性がさらに向上する。なお、前記上部ケース固定部材40はブロック状部材に限定されるものではなく、板ばね状、フィンガ状等であってもよい。

【0026】なお、前記PinP用の子プリント基板31は、内視鏡用撮像装置5の映像に図示しない超音波観測装置などの外部機器からの映像を子画面として表示するための機能を有するプリント基板である。また、前記デジタル動画出力用の子プリント基板32は、内視鏡用撮像装置5の映像をデジタル信号として出力するための機能を有するプリント基板である。また、前記静止画記録用の子プリント基板33とは、内視鏡用撮像装置5の映像を図示しないPCカードなどの記録媒体に記録するための機能を有するプリント基板である。

【0027】図2ないし図5を参照してビデオプロセッサ6の組立て及び作用について説明する。まず、下面シールド部24を一体に設けた底部シャーシ61に電源ユニット25を固定する。また、フロントパネル65を一体にした前面シャーシ64をビス11を用いて底部シャーシ61に固定する。また、この底部シャーシ61に後部パネル63をビス13を用いて固定する。

【0028】次に、親プリント基板20を底部シャーシ61に配設するため、この親プリント基板20の開口部29に前記下面シールド部24の導電性弾性体41を配置した舌片24bを案内し、この舌片24bを下面側から上面側に突出させて図3(a)に示すように親プリント基板20を所定位置に配置する。このとき、下面シールド部24の翼部24aと前記親プリント基板20の下面GNDパターン27bとが対向した位置関係になる。この状態で、ビス16を底部シャーシ61に固定されている親基板固定用スペーサ26に螺合して親プリント基板20を固定する。このことにより、前記親プリント基板20の下面電磁ノイズ発生部22bは、下面GNDパターン27bに翼部24aを面接触させて電気接続された下面シールド部24によって覆われる。

【0029】次いで、図3(b)に示すように前記親プリント基板20の上面にPinP用の子プリント基板31とデジタル動画出力用の子プリント基板32とをスペーサ39を介して積層していく。このとき、基板同士を

コネクタ21を介して電氣的に接続する。

【0030】引き続き、図4(a)、(b)に示すように前記親プリント基板20に積層されている子プリント基板31、32を覆い隠すように上面シールドケース23を設置する。このとき、前記開口部29から突出している舌片24bを前記上面シールドケース23の内面側に配置させる。このことにより、上面シールドケース23の翼部23aと前記親プリント基板20の上面GNDパターン27aとが対向した位置関係になるとともに、前記舌片24bの付勢力によってこの舌片24bに一体に設けられた導電性弾性体41が上面シールドケース23の内面に密着して、前記上面シールドケース23と前記下面シールド部24とが電氣的に導通した状態になるとともに、前記上面シールドケース23が親プリント基板20上の所定位置に配置される。

【0031】最後に、この状態から図5に示すように本体カバー62を所定位置に配置し、ビス12、14、15を用いて底部シャーシ61及び後部パネル63、前面シャーシ64と本体カバー62とを一体固定してビデオプロセッサ6を構成する。このビデオプロセッサ6組立て状態のとき、前記上面シールドケース23の上面に設けた上部ケース固定部材40は、この上面シールドケース23と本体カバー62とにより一点鎖線に示す状態から実線に示すように押圧されて圧縮された状態になる。

【0032】このことにより、前記上部ケース固定部材40には実線に示した状態から一点鎖線に示した状態に戻ろうとする付勢力が働き、この付勢力が前記上面シールドケース23を底部シャーシ61の所定位置に固定されている親プリント基板20に押し付けるように作用する。したがって、上面シールドケース23の翼部23aと上面GNDパターン27aとが面接触した状態になって、前記親プリント基板20の上面電磁ノイズ発生部22a及び子プリント基板31、32は、上面GNDパターン27aに翼部23aを電氣的接続した上面シールドケース23によって覆われる。

【0033】このとき、底部シャーシ61、本体カバー62、後部パネル63、前面シャーシ64、上面シールドケース23、下面シールド部24及びGNDパターン27a、27bがそれぞれ電氣的に接続された状態になって同電位になる。このことにより、電磁ノイズ発生部22a、22b、子プリント基板31、32からの電磁波ノイズが外部に放射されることが防止される。

【0034】ここで、図6を参照して上記ビデオプロセッサ6に静止画記録用の子プリント基板33を追加する手順を簡単に説明する。前記図5等に示したように上面シールドケース23内に子プリント基板33をさらに追加する場合、図に示すように本体カバー62を取り外すためまず、ビス12、14、15を外す。この後、図に示すように装置筐体6aを構成する本体カバー62を上方に取り外す。

【0035】前記本体カバー62を取り外すことによって、上部ケース固定部材40による上面シールドケース23を親プリント基板20方向に付勢する力が解除される。このことにより、この上面シールドケース23を前記本体カバー62同様上方に取り外す。

【0036】その後、追加する子プリント基板33のコネクタ21を接続するとともに、スペーサ39を配置して子プリント基板32と子プリント基板33との間隔を一定にした状態にして固定/保持させ、再び上述と同様の手順で上面シールドケース23及び本体カバー62を所定位置に取り付ける。このことによって、ビデオプロセッサ6は、3つの子プリント基板31、32、33を備えた構成になる。

【0037】このように、上面シールドケースの上面に、装置筐体組立て状態において本体カバーと上面シールドケースとによって押圧挟持される所定厚み寸法に形成した上部ケース固定部材を配置したことによって、本体カバーを組み付けることによって、ビス止めすることなく上面シールドケースを親プリント基板上面の所定位置に配置固定することができる。

【0038】このことによって、上面シールドケース内の子プリント基板の追加又は変更、交換を行う際、本体カバーを取り外すことによって、上面シールドケースが親プリント基板上面から取り外し自在になるので、容易に子プリント基板の追加又は変更、交換を行える。

【0039】また、電磁ノイズ発生部の周囲を囲むようにGNDパターンを設ける一方、子のGNDパターンにシールドケースに設けた翼部を電気的に接続し、シールドケースと装置筐体を構成する4つの金属製板部材とを電気的に同電位にしたことによって、シールドケースで覆われた電磁ノイズ発生部、子プリント基板からの電磁波ノイズが外部に放射されることを防止することができる。

【0040】なお、本実施形態において下面シールド部24を角形パイプ形状としたが、図7の下面シールド部の他の構成を示す図のように翼部24a及び舌片24bを設けた板状シールド部材24Aを例えば4枚用意し、それぞれの板状シールド部材24Aを底部シャーシ61の所定位置にスポット溶接で固定して略箱形状の下面シールド部24を構成するようにしてもよい。また、前記下面シールド部24を構成する角形パイプ及び板状シールド部材24Aを底部シャーシ61に固定する方法は、スポット溶接に限定されるものではなく図示しないビスなどを利用して固定するようにしてもよい。

【0041】また、前記舌片24bに導電性弾性体41を一体に設ける代わりに、図8(a)の下面シールド部の別の構成を示す図のように舌片24bから導電性弾性体41を取り除くようにしてもよい。このとき、舌片24bに導電性弾性体41の役割を兼ね備えさせるため、舌片24bの先端部分を例えば略くの字形状に形成した

電気的接触部42とする。そして、前記電気的接触部42の端部42aが上面シールドケース23の開口よりも点線に示すように内側に位置するように形成し、屈曲部頂点42bを上面シールドケース23の開口よりも一点鎖線に示すように外側に位置するように形作っている。

【0042】このことにより、図8(b)の舌片に設けた電気的接触部の作用を説明する図に示すように上面シールドケース23を親プリント基板20上に配置する際、この親プリント基板20の開口部29から突出している舌片24bの電気的接触部42の端部42aが上面シールドケース23の内面側にスムーズに配置される。そして、さらに前記上面シールドケース23を親プリント基板20方向に推し進めていくことにより、電気的接触部42の屈曲部頂点42bが上面シールドケース23の内面に密着して、前記上面シールドケース23と前記下面シールド部24とが電気的に導通した状態になるとともに、前記上面シールドケース23が親プリント基板20上の所定位置に配置される。

【0043】このことにより、舌片から導電性弾性体を不要にして安価に下面シールド部を構成することができる。

【0044】図9は本発明の第2の実施の形態にかかる上面シールドケースの他の構成を説明する図である。

【0045】本実施形態においては下面シールド部24に舌片24bを形成する代わりに図に示すように上面シールドケース23に導電性弾性体41を設けた舌片23bを設けている。

【0046】そして、前記上面シールドケース23を親プリント基板20に配置させる際、前記舌片23bを開口部29を通して下面シールド部24の内側に案内して導電性弾性体41を内面に当接させる。

【0047】このことにより、上面シールドケース23の翼部23aと前記親プリント基板20の上面GNDパターン27aとが対向した位置関係になるとともに、上面シールドケース23と下面シールド部24とが電気的に接続されて同電位にして第1実施形態と同様の効果を得られる。

【0048】なお、その他の構成及び作用は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。また、前記舌片24bに導電性弾性体41を設ける代わりに、舌片24bの先端部に前述した略くの字形状に形成した電気的接触部42を形成するようにしてもよい。

【0049】図10は本発明の第3実施形態にかかる下面シールド部のまた他の構成を説明する図である。

【0050】本実施形態においては、下面シールド部24に形成した舌片24bを上面シールドケース23の内面に当接させる代わりに、図に示すように上面シールドケース23の外面に当接させるようにしている。そして、前記上面シールドケース23の翼部23aには前記

舌片24bが通過する大きさの切欠部が形成されている。その他の構成は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。なお、前記舌片24bに導電性弾性体41を設ける代わりに、舌片24bの先端部に前述した略くの字形状に形成した電氣的接触部42を形成するようにしてもよい。このことにより、上述した第1実施形態と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0051】図11及び図12は本発明の第4実施形態にかかり、図11はビデオプロセッサの別の構成を説明する図、図12は電磁ノイズ発生部にシールドケースを配置した状態を示す図である。

【0052】本実施形態においては、下面シールド部24の構成及び上面シールドケース23の構成が異なっている。

【0053】まず、下面シールド部24は舌片24bを設ける代わりに、親プリント基板20の下面電磁ノイズ発生部22bの周囲を囲むように設けた下面GNDパターン27bの全面に面接触する翼部24aを設けている。即ち、本実施形態の下面シールド部24は、開口部側前面に翼部24aを形成した箱型形状である。

【0054】したがって、前記ビス16を底部シャーシ61に固定されている親基板固定用スペーサ26に螺合して親プリント基板20を固定することにより、前記親プリント基板20の下面電磁ノイズ発生部22bは、下面GNDパターン27b全面に翼部24aが面接触して電氣的に接続されて下面シールド部24によって覆われる。

【0055】この構成のため、前記親プリント基板20から、前記舌片24bをこの親プリント基板の上面側に案内するスリット状の開口部29をなくしている。

【0056】一方、上面シールドケース23は、上面シールドケース本体23Aとケース本体ベース23Bとで構成されている。

【0057】前記上面シールドケース本体23Aは、前記上面シールドケース23と略同形状の箱型であり、開口側端部に設けられていた翼部23aを省いた構成になっている。

【0058】これに対してケース本体ベース23Bは、上面、下面とも開口した角形パイプ形状であり、下面開口側端部に前記上面GNDパターン27aの全面に面接触する翼部23cを設けている。また、このケース本体ベース23Bの側面部には一対の切欠部23dを形成して設けた板バネ状の舌片23eが複数設けてある。

【0059】そして、この舌片23eの外側表面には、開口側から翼部23c方向に向かうにしたがって厚み寸法が増大する傾斜面を有する、前記上面シールドケース本体23Aの内面に接触する導電性弾性体41が配設してある。なお、前記翼部23cは、ビス16によって親プリント基板20に配置されるようになっている。

【0060】ここで、本実施形態のビデオプロセッサの組立て及び作用を説明する。まず、親プリント基板20の上にケース本体ベース23Bをビス16によって固定配置する。

【0061】次に、前記親プリント基板20を底部シャーシ61に一体に固定するため、ビス16を底部シャーシ61に固定されている親基板固定用スペーサ26に螺合していく。このことにより、ケース本体ベース23Bの翼部37と上面GNDパターン27aとが当接した状態になるとともに、親プリント基板20の上面GNDパターン27aと下面GNDパターン27bとがビス16を介して電氣的に導通した状態になる。また、前記親プリント基板20の下面電磁ノイズ発生部22bは、下面GNDパターン27bに翼部24aが面接触して電氣的に接続された下面シールド部24によって覆われる。

【0062】次いで、前記ケース本体ベース23Bに設けられている導電性弾性体36を、内包するように上面シールドケース本体23Aを設置する。このことにより、上面シールドケース本体23Aの内面に導電性弾性体36が押圧されて当接した状態になる。このことにより、親プリント基板20の上面電磁ノイズ発生部22aは、上面シールドケース本体23A及びケース本体ベース23Bによって覆われる。

【0063】最後に、前記第1実施形態と同様に本体カバー62を所定位置に配置し、ビス12、14、15を用いて底部シャーシ61及び後部パネル63、前面シャーシ64と本体カバー62とを一体固定してビデオプロセッサ6を構成する。

【0064】図12に示すようにビデオプロセッサ6組立て状態のとき、前記上面シールドケース23の上面に設けた上部ケース固定部材40は、この上面シールドケース23と本体カバー62とにより点線に示す状態から実線に示すように押圧されて圧縮された状態になる。

【0065】このことにより、前記上部ケース固定部材40には実線に示した状態から点線に示した状態に戻ろうとする付勢力が働き、この付勢力が前記上面シールドケース本体23Aを親プリント基板20に押し付けるように作用する。したがって、上面シールドケース本体23Aとケース本体ベース23Bの舌片23e及びケース本体ベース23Bの翼部23aと上面GNDパターン27aとが電氣的に接触した状態になって保持固定される。

【0066】したがって、本実施形態においても、底部シャーシ61、本体カバー62、後部パネル63、前面シャーシ64、上面シールドケース本体23A、ケース本体ベース23B、下面シールド部24及びGNDパターン27a、27bがそれぞれ電氣的に接続された状態になって同電位になる。このことにより、電磁ノイズ発生部22a、22b、子プリント基板31、32からの電磁波ノイズが外部に放射されることを防止することが

できるとともに、上面シールドケース本体内の子プリント基板の追加又は変更、交換を、本体カバーを取り外すことによって自在に行うことができる。

【0067】その他の構成及び作用・効果は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【0068】なお、図13のケース本体ベースの他の構成を説明する図に示すように構成を変化させることなく、前記ケース本体ベース23Bに設けた舌片23eを上面シールドケース本体23Aの外表面側に配置させる構成にしてもよい。

【0069】また、前記ケース本体ベース23Bに設けた舌片23eに導電性弾性体41を一体に設ける代わりに、前記図8(a)で示したように舌片23eから導電性弾性体41を取り除いて略くの字形状に形成した電氣的接触部を設けるようにしてもよい。このとき、図14のケース本体ベースの別の構成を説明する図に示すように舌片23eの先端部分に導電性弾性体41の役割を兼ねる例えば略くの字形状に形成した電氣的接触部55bを、図15のケース本体ベースの作用を説明する図に示すように上面シールドケース本体23Aの外表面に接触させる構成にしてもよい。このことによって、前記上面シールドケース本体23Aをケース本体ベース23Bに配置することによって前記第4実施形態と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0070】また、図16のケース本体ベースのまた他の構成を説明する図に示すようにケース本体ベース23Bが上面シールドケース本体23Aに内包されるようにして前記電氣的接触部55bが上面シールドケース本体23Aの内面に当接する構成にしてもよい。

【0071】また、図17の上面シールドケース本体の他の構成を説明する図に示すように上面シールドケース本体23A側に電氣的接触部55aを設け、前記上面シールドケース本体23Aをケース本体ベース23Bに内包されるようにして前記電氣的接触部55aをケース本体ベース23Bの内面に当接させる構成にしてもよい。これとは逆に、図18の上面シールドケース本体の別の構成を説明する図に示すようにケース本体ベース23Bを上面シールドケース本体23Aに内包されるようにして上面シールドケース本体23Aに設けた電氣的接触部55aがケース本体ベース23Bの外表面に当接する構成にしてもよい。

【0072】さらに、上面シールドケース本体23A側に導電性弾性体41を固設した舌片56を設け、この舌片56を図19の上面シールドケース本体のまた他の構成を説明する図に示すようにケース本体ベース23Bの内面に当接するように構成したり、図20の上面シールドケース本体のまた別の構成を説明する図に示すようにケース本体ベース23Bの外表面に当接するように構成するようにしてもよい。

【0073】なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0074】〔付記〕以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0075】(1) 少なくともプリント基板の電磁ノイズ発生部を覆うように配置されて電磁シールドするシールドケースを機器筐体内に内蔵する医用電気機器において、前記シールドケース表面に、このシールドケースと前記機器筐体との間に介在して、シールドケースを付勢する弾性体を設けた医用電気機器。

【0076】(2) 前記弾性体を導電性部材で形成した付記1記載の医用電気機器。

【0077】(3) 前記プリント基板に電磁ノイズ発生部の周囲を囲むGNDパターンを設ける一方、前記シールドケースのプリント基板側に前記GNDパターンと電氣的に接触する翼部を設けた付記1記載の医用電気機器。

【0078】(4) 前記プリント基板の表裏両面に電磁ノイズ発生部を有するとき、一面側の電磁ノイズ発生部を覆う第1シールドケースの表面に、この第1シールドケースと機器筐体との間に介在して、前記第1シールドケースを付勢する導電性弾性体を設け、他面側の電磁ノイズ発生部を覆う第2シールドケースを機器筐体に固定した付記1記載の医用電気機器。

【0079】(5) 前記第1シールドケース又は前記第2シールドケースの少なくとも一方に、前記シールドケース同士を電氣的に接続する電氣的接続部を設けた付記4記載の医用電気機器。

【0080】(6) 前記シールドケースを分割して構成するとき、分割したシールドケース同士を電氣的に接続する電氣的接続部を、少なくとも一方のシールドケースに設けた付記1記載の医用電気機器。

【0081】(7) 前記電氣的接続部はシールドケースに形成した舌片である付記4又は付記6記載の医用電気機器。

【0082】(8) 前記電氣的接続部は導電性弾性部材である付記5又は付記6記載の医用電気機器。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プリント基板の追加又は変更、交換を容易に行え、シールド性に優れた医用電気機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図6は本発明の第1実施形態にかかり、図1は内視鏡システムの構成例を説明する図

【図2】ビデオプロセッサの構成を説明する図

【図3】ビデオプロセッサの装置筐体にプリント基板を配置する工程を説明する図

【図4】電磁ノイズ発生部にシールドケースを配置した

状態を示す図

【図5】装置筐体にシールドケースを配置したビデオプロセッサを示す図

【図6】子プリント基板を追加する際の作用を示す図

【図7】下面シールド部の他の構成を示す図

【図8】下面シールド部の別の構成及び作用を説明する図

【図9】本発明の第2の実施形態にかかる上面シールドケースの他の構成を説明する図

【図10】本発明の第3実施形態にかかる下面シールド部のまた他の構成を説明する図

【図11】図11及び図12は本発明の第4実施形態にかかり、図11はビデオプロセッサの別の構成を説明する図

【図12】電磁ノイズ発生部にシールドケースを配置した状態を示す図

【図13】ケース本体ベースの他の構成を説明する図

【図14】ケース本体ベースの別の構成を説明する図

【図15】ケース本体ベースの作用を説明する図

【図16】ケース本体ベースのまた他の構成を説明する図

【図17】上面シールドケース本体の他の構成を説明する図

【図18】上面シールドケース本体の別の構成を説明する図

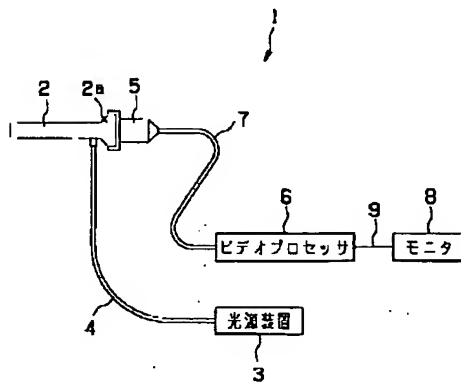
【図19】上面シールドケース本体のまた他の構成を説明する図

【図20】上面シールドケース本体のまた別の構成を説明する図

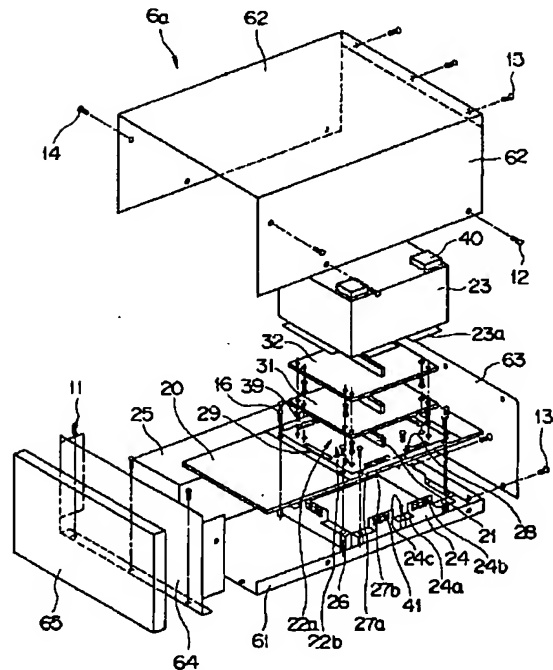
【符号の説明】

6…ビデオプロセッサ
6a…装置筐体
20…親プリント基板
22a…上面ノイズ発生部
22b…下面ノイズ発生部
23…上面シールドケース
23a…翼部
24…下面シールド部
24a…翼部
24b…舌片
27a…上面GNDパターン
27b…下面GNDパターン
31, 32…子プリント基板
40…上部ケース固定部材
41…導電性弾性体
61…底面シャーシ
62…本体カバー
63…後部パネル
64…前面シャーシ

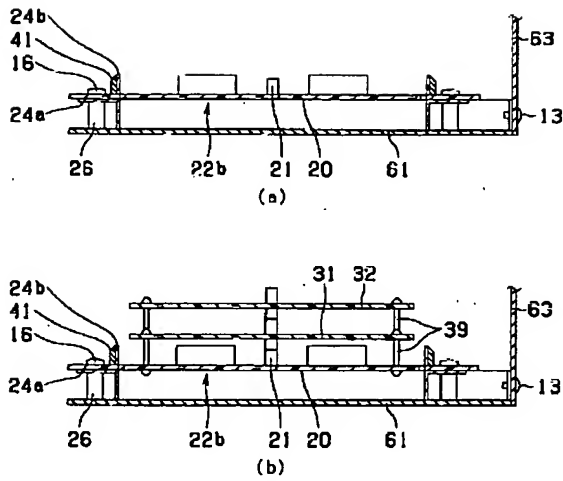
【図1】



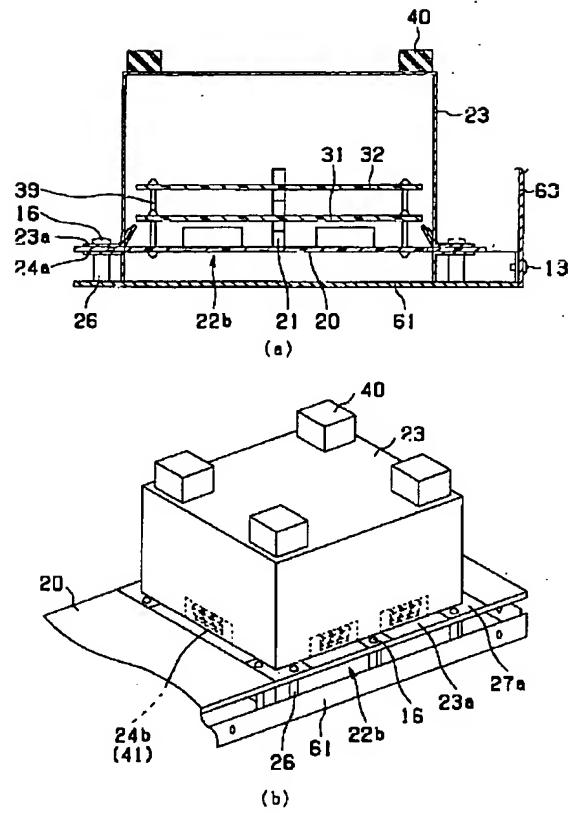
【図2】



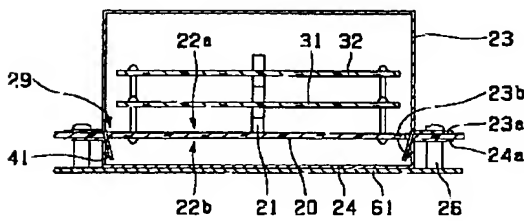
【図3】



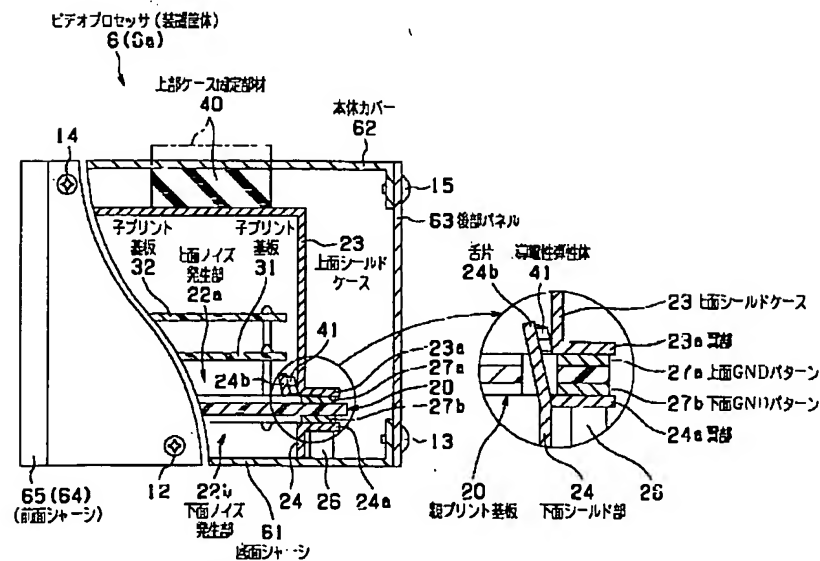
【図4】



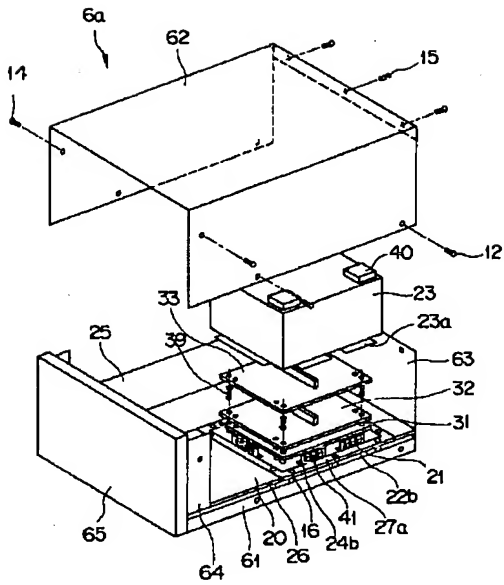
【図9】



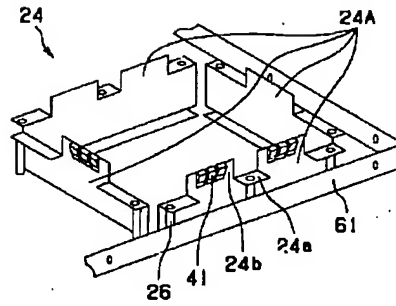
【図5】



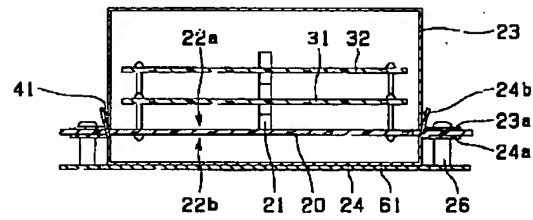
【図6】



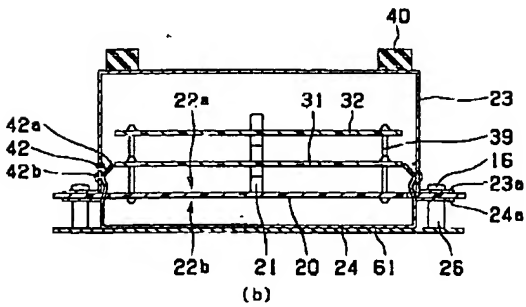
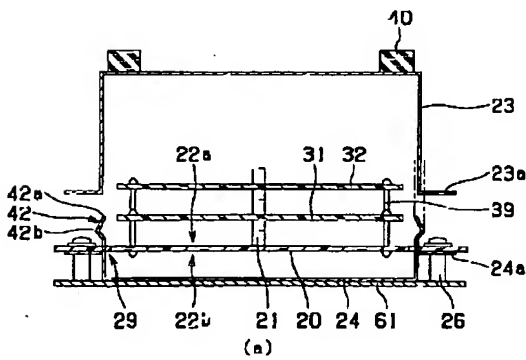
【図7】



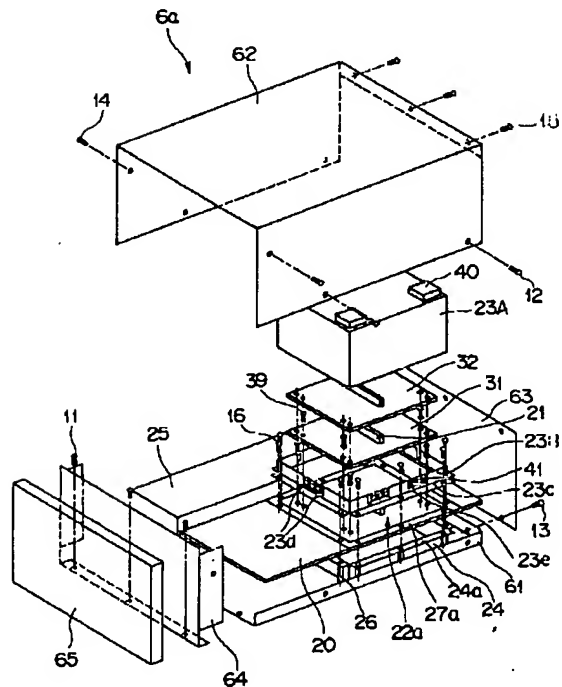
【図10】



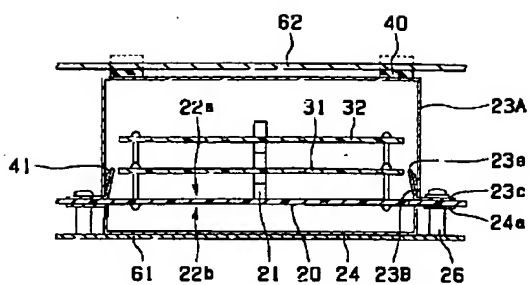
【図8】



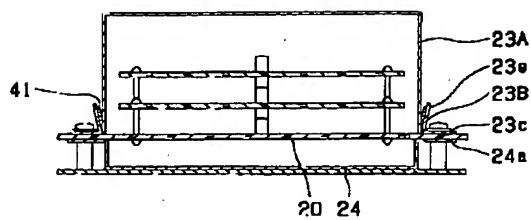
【図11】



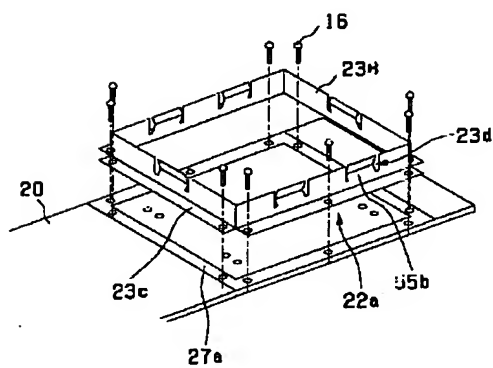
【図12】



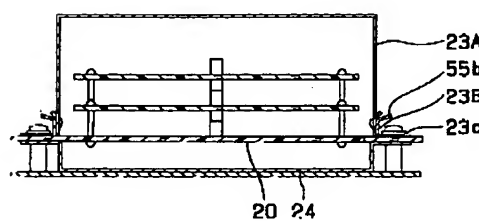
【図13】



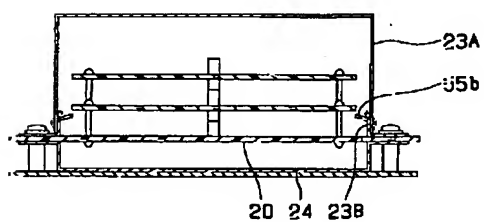
【図14】



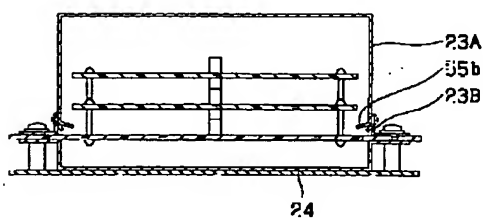
【図15】



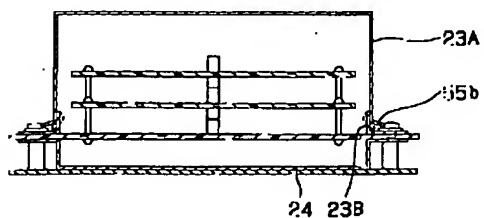
【図16】



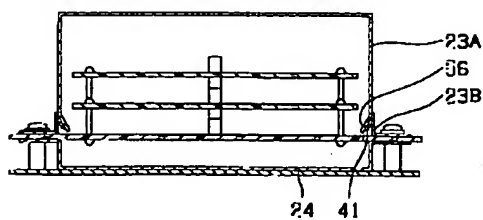
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

